

GENETSKA STRUKTURA DVEJU VLAŠKIH POPULACIJA IZ R.MAKEDONIJE

Efremovska Ljudmila¹, Schmidt Horst,² Hans-Georg,³ Đorđević Dobrivoje¹, Dadić
Nikoloska Elizabeta¹

1. Institut za medicinsku i eksperimentalnu fiziologiju sa antropologijom,
Medicinski fakultet, Skopje, Makedonija
2. Institute of Anthropology, University of Ulm, Germany
3. Institute for Human Genetics and Anthropology, Henrich-Heine
University, Germany

ABSTRAKT

Ovaj rad je prikaz istraživanja polimorfizma 5 sistema eritrocitnih antigena, na uzorcima vlaške populacije. Ispitivane vlaške populacije potiču iz regiona Štipa i iz regiona Kruševa. Vlasi iz Štipa nazivaju sebe Gramosteni, oni su ruralna populacija i njihovi predci poreklom su sa teritorije današnje Grčke. Nasuprot ovome Vlasi iz Kruševa (Moskopolji) su urbana populacija i poteklom su iz Moskopolja, Albanija. Rezultate smo komparirali sa podacima dobivenim o Makedoncima i Albancima, kao i sa ostalim Balkanskim populacijama. Kako bi prikazali povezanost među populacijama na osnovu izračunate Reynolds-ove genetske distance, konstruirana su filogenetska stabla. Dobiveni rezultati ukazuju na prisutne razlike među vlaškim populacijama (iz regiona Štipa i Kruševa). Vlaške populacije su na suprotnim pozicijama na filogenetskom stablu, što ukazuje na njihovo međusobno nemešanje u prošlosti. Razlog ovome je njihovo poreklo i populaciona struktura (ruralna i gradska). Sa kulturološke tačke gledišta u odnosu na jezik kojim govore i običaje koje neguju, Vlasi iz regiona Štipa i Kruševa predstavljaju jedan entitet ali ne i sa genetske tačke gledišta. Ovaj zaključak baziran je na malom broju genetskih markera, a analiza većeg broja markera daće i iscrpnije podatke.

Ključne reči: populaciona genetika, klasični genetski markeri Vlasi.

UVOD

Podatci poslednjeg zvaničnog popisa iz 2003 godine govore da u Republici Makedoniji živi više od osam hiljada Aromuna. Dok, neoficijalni podatci njihovih udruženja govore da je njihov broj znatno veći. Poteklo i etnogeneza ove populacije koju srećemo na različitim prostorima Balkana još uvek je nejasno. Aromuni žive u mnogobrojnim zajednicama na teritoriji Makedonije: okolina Ovčeg Polja-Štip, Kruševo, Bitolj, Struga itd. To su populacije pravoslavnih Hrišćana koje pripadaju takozvanim "klasičnim Aromunima" (Schmidt et al. 2000). Oni imaju i neguju sopstvenu kulturu, običaje i jezik iz romanske grupe jezika (blizak sa latinskim). Rad na ovoj studiji prikazuje jedan deo genetske strukture, odnosno klasične genetske markere dveju Aromunskih populacija iz Makedonije.

Cilj ovog rada je otkrivanje međusobne povezanosti ovih populacija sa makedonskom populacijom i populacijom Albanaca koja živi u Makedoniji.

MATERIJAL I METODE

Ovaj rad obuhvata dve populacije Arumuna, jedna je iz regiona Štipa, a druga iz grada Kruševa. Prvi sebe nazivaju Gramosteni i predstavljaju ruralnu populaciju koja se uglavnom u prošlosti, a i danas bavi stočarstvom i obrađivanjem zemlje. Istoriski podatci, kao i sami Gramosteni govore da njihovi predci potiču iz regiona Severne Grčke. Druga analizirana populacija je urbana populacija iz grada Kruševa i oni sebe nazivaju Moskopoli. Istoriski podatci, kao i oni sami govore da potiču iz Moskopolja (Albanija), koje su njihovi predci napustili i naselili se u Kruševo.

Iz navedenih populacija u istraživanje smo uvrstili po približno 100 ispitanika, koji su prema iskazima datim pri popunjavanju demografskog kartona potvrđivali pripadnost svojoj populacionoj skupini u najmanje dve predhodne generacije po rodoslovnom stablu za oba roditelja.

U svakom uzetom uzorku krvi (8ml, 10%EDTA) u roku od 48 sati određivali smo 5 sistema eritrocitarnih antigena. Postupak određivanja je komercijalnim antiserumima (SERAC-Manfred R.Hofmann, Bad Hamburg), po standardnom protokolu proizvođača.

Na osnovu dobivenih rezultata izračunata je frekvencija pojedinih fenotipova i alelna frekvencija datih populacija. Dobivene rezultate ispitivanih parametara upoređivali smo sa podacima iz literature o drugim balkanskim populacijama.

U cilju utvrđivanja veza među ispitivanim i ostalim balkanskim populacijama, preko izračunate genetske distance, iscrtana su filogenetska stabla spajanjem populacija sa međusobno najmanjom genetskom distancom (Felsenstein, 1993). Podatke o ostalim Balkanskim populacijama koristili smo iz literature (Schmidt et al., 2003; Efremovska i sur. 2007a, 2007 b; Scheil et al. 2001).

REZULTATI

Rezultati pojedinih fenotipova i dobivene alelne frekvencije pojedinih sistema prikazani su na tabelama 1-3.

Na slici 1 prikazano je filogenetsko stablo konstruisano na bazi eritrocitarnih antigena spajanjem populacija sa međusobno najmanjom genetskom distancom.

DISKUSIJA

Najčešće zastupljeni haplotipovi RESUS sistema kod obeju ispitivanih populacija su Cde i cde. (tab 1)

Distribucija alelnih frekvencija ABO sistema kod arumunske populacije iz Štipa ima redosled O>B>A1>A2 a kod arumunske populacije iz Kruševa O> A1> B >A2 kao i kod ostalih evropskih populacija. Frekvencija alela A1 (0,3054) je relativno visoka u odnosu na ostale evropske populacije (Roychoudhuri et al., 1988)

U pogledu dobivenih haplotipnih frekvencija MNSs sistema (tab 2) konstatuje se da u okviru svakog haplotipa postoje razlike među ispitivanim populacijama. Najčešći alel kod Arumuna iz regiona Štipa je Ns (0,3618) a kod Arumuna is Kruševa je Ms (0,3470). Alel koji pokazuje najmanju frekvenciju je NS.

Dobivena frekvencija za k (Cellano) je veoma mala kod Arumuna iz Štipa i u rang u vrednosti koje srećemo kod ostalih evropskih populacija, dok kod Aromuna iz Kruševa beležimo odsustvo ovog alela (Roychoudhur at Nai, 1988).

Iako je genetska distanca među ispitivanim populacijama relativno mala, na prikazanom filogenetskom stablu (slika 1) konstruisanom samo na bazi eritrocitarnih antigena, jasno se može videti da ispitivane populacije Aromuna zauzimaju različite pozicije. Makedonska populacija kao i najveći broj velikih pulacija koje žive na Balkanu (izuzimajući Grke iz regiona Trakije i u manjoj meri Albance iz Albanije), pokazuju veliku homogenost. Prikazani rezultati su potvrda činjenici da se ispitivane Aromunske populacije međusobno razlikuju.

Ove razlike u odnosu na korišćene markere mogu značiti da se ispitivane populacije u prošlosti nisu međusobno mešale. Delimično razlog ovome možemo tražiti u različitoj strukturi i potekli populacija. Arumuni iz Štipa su ruralna populacija i njihovi predci naseljavaju prostore na kojima danas žive, dolazeći iz Grčke.

Arumuni iz Kruševa su urbana populacija, tu su se njihovi predci doselili dolazeći iz Moskopolja, Albanija. Sa kulturološkog aspekta, imajući u vidu običaje i zajednički jezik koji govore, Aromuni iz Štipa i Kruševa pripadaju jedinstvenoj grupi, što nije slučaj u pogledu markera koje smo mi istraživali.

Daljnja istraživanja drugih sistema klasičnih genetskih markera omogući će proširivanje saznanja dobivenih ovim radom.

Tabela 1. Fenotipska frekvencija RESUS sistema kod ispitivanih populacija

RESUS Fenotip	Arumuni (Štip)		Arumuni (Kruševo)	
	Nadena frekvencija	Očekivana frekvencija	Nadena frekvencija	Očekivana frekvencija
cedde	10	8,35	9	10,85
ccddEe	1	0,59	0	0,00
ccDee	1	0,84	2	2,41
ccDEe	7	11,08	11	10,84
ccDDEE	9	3,69	1	2,21
Ccddee	1	0,84	0	0,00
CcDee	31	30,4	36	31,76
CcDEe	10	20,31	14	13,43
CcDDEE	2	0,00	0	0,00
CCDde	32	27,92	18	20,35
C ^w cDee	2	0,88	1	0,75
C ^w Dee	1	1,51	1	0,90
ccD ^u EE	0	0,00	1	0,00
CcD ^u ee	1	0,84	1	1,12
n	108	107,25	95	94,65
		df = 0		df=0

Tabela 2. Fenotipska frekvencija ABO, MNSs, P1 i Kk sistema kod ispitivanih populacija

ABO	Arumuni (Štip)		Arumuni (Kruševo)	
	Nade. frek.	Očeki.. frek.	Nade. frek.	Očeki.. frek.
A1	48	48,49	25	22,47
A2	2	2,49	11	10,19
B	14	15,01	27	23,51
O	35	34,12	27	29,84
A1B	8	7,41	3	5,81
A2B	1	0,49	2	3,18
n	108	108,01	95	95
		df = 0	$\chi^2=2,1786,$	df = 1 10 < p < 20
MNSs				
MMss	9	9,14	15	11,44
MMSs	6	11,97	15	19,8
MMSS	9	3,92	11	8,57
MNss	25	22,74	18	18,07
MNSs	26	24,74	14	20,82
MNSS	5	6,45	9	4,48
NNss	14	14,14	10	7,14
NNSs	13	12,25	3	4,09
n	108	108	95	95
	$\chi^2 = 5,4324,$	df = 4 20 < p < 30	$\chi^2 = 7,2208,$	df = 3 5 < p < 10
P1				
P1+	85		65	
P1-	23		30	
n	108		95	
		df = 0		df = 0
Kk				
KK	1	0,04	0	0,00
Kk	2	3,93	0	0,00
kk	104	103,04	95	95
n	107	107	95	95
		df = 0		df = 0

POPULATION STUDY OF TWO AROMUN POPULATIONS FROM R.MACEDONIA

Efremovska Ljudmila¹, Schmidt Horst,² Hans-Georg,³ Đorđević Dobrivoje¹, Dadić Nikoloska Elizabeta¹

1. Institute for Physiology and Anthropology, Medical faculty, Skopje, Macedonia
2. Institute of Anthropology, University of Ulm, Germany
3. Institute for Human Genetics and Anthropology, Henrich-Heine University, Germany

SUMMARY

The present work presents the results of an examination of 5 systems of erythrocyte antigens in two Aromun samples from Republic of Macedonia. In this study we included two Aromun populations, one from the region of Štip and another from Kruševo. The first ones call themselves Gramostean; they are a rural population and their ancestors came from Greece. Contrary to this, the Aromuns from Kruševo (Moskopole) are urban population and probably their ancestors came from Moskopole (Albania). Our results have been compared with data for other studied populations from Macedonia (Macedonian and Albanian) and Balkan populations from literature. To display the relationships between populations, Neighbor joining trees using Reynolds genetic distance were depicted, and bootstrap analyses were done with 1000 replications. The results suggest that the two Aromun populations (Aromun from Štip and Aromuns from Kruševo) show differences. The Aromun populations are placed on different positions of the tree. This big distance could mean that they do not have mixed with each other in the past. The reason is their structure and their descent. From a cultural point of view, grounded of their common language, the Aromuns from Štip and Kruševo are a unit, but not from a genetical point of view. This conclusion is based on a small count of genetical markers and analyses of more systems will bring a better conclusion.

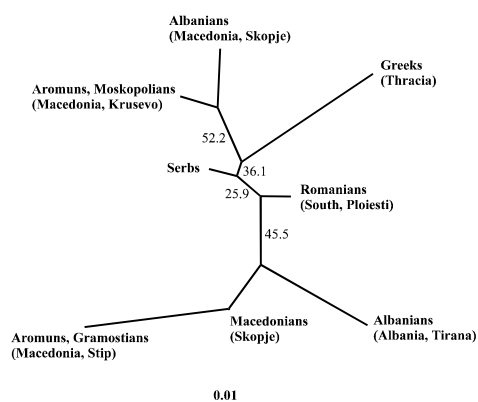
Key words: population genetic, classical genetic markers Aromuns.

LITERATURA

1. Efremovska Lj., Nikolovska-Dadić E., Schmidt H.D., Scheil H-G.: Ispitivanje pet sistema eritrocitarnih antigena na uzorku albanske populacije iz R. Makedonije. *Glasnik ADJ* 2007, 42 :93-99.
2. Efremovska Lj., Nikolovska-Dadić E., Jovanović , Schmidt H.D., Scheil H-G: Distribucija eritrocitarnih antigena na uzorku Srpske populacije iz regiona Niša. *Glasnik ADJ* 2007, 42 :85-91.
3. Felsenstein J : PHYLIP (Phylogeny Inference Package), version 3.5c. Distributed by the author. Department of genetics, university of Washington, Seattle. 1993.
4. Roychoudhury A. K., Nei M. Human Polymorphic Genes: World Distribution. New York: Oxford Univ. Press 1988 .
5. Schmidt H.D., Scheil H.G., Scheffrahn W. :The history and genetics of the Aromun populations. In: Susanne C. & Bodzsar E. (eds): Human population genetics in Europe. Biennial Book of EAA , 2000, Vol. 1. Eötvös University Press, Budapest, pp.29-37.
6. Schmidt H.D., Scheil H.G: Blood group frequencies in Romanian: Microregional and ethnic differences. *Anthrop. Anz.* 2003, 61: 381-93.
7. Scheil H.G., Scheffrahn W., Schmidt H.D., Huckenbeck W., Efremovska L., Xirotiris N.: Population genetic studies in the Balkan. I. Serum proteins. *Anthrop. Anz* (2001)59: 203-11.

Tab. 3. Alelna i haplotipna frekvencija ABO, RESUS, MNSs, P1 i Kk sistema

SISTEM	Arumuni (Štip) (frekvencija)	Arumuni (Kruševo) (frekvencija)
ABO alela		
A1	0,3054	0,1620
A2	0,0201	0,0886
B	0,1124	0,1889
O	0,5621	0,5605
RESUS haplotip		
cde	0,2781	0,3380
cDe	0,0136	0,0357
Cde	0,0140	0,0000
cdE	0,0098	0,0000
CDe	0,4812	0,4457
cDE	0,1754	0,1526
C ^W De	0,0139	0,0105
CD ^U e	0,0140	0,0174
MNSs haplotip		
MS	0,1905	0,3004
Ms	0,2910	0,3470
NS	0,1567	0,0786
Ns	0,3618	0,2741
P1 aleli		
P1+	0,5385	0,4381
P1-	0,4615	0,5620
Kk alela		
K	0,0187	0,0000
k	0,9813	1,0000



Slika 1. Filogenetsko stablo iscertano na osnovu izračunate Reynold-ove genetske distance bazirane na frekvencijama ispitivanih sistema (ABO, RESUS, MNSs, P1 i Kk)